

Державний департамент страхового фонду документації

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ  
ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МІКРОГРАФІЇ

Науково-виробничий журнал



СФД

Страховий  
Фонд  
Документації

1 ( 4 ) 2008

Харків

# МНС УКРАЇНИ

Державний департамент страхового фонду документації

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ  
ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МІКРОГРАФІЇ

## СФД

(Страховий фонд документації)

### Науково-виробничий журнал

1(4)'2008

**Заснований у 2006 році.**

Журнал зареєстрований Державним комітетом телебачення і радіомовлення України  
(Свідоцтво КВ №10990 від 14.02.2006 р.).

**Засновник:**

Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут мікрографії  
(НДІ мікрографії).

61046 м. Харків, пров. Пархоменка, 1/60

тел. (0572) 94-97-17

факс (0572) 94-98-11

**Редакційна колегія:**

**голова:** Степаненко Володимир Леонідович, к. екон. н., Державний департамент СФД;

**заступник голови:** Кривулькін Ігор Михайлович, к. ф.-м. н., НДІ мікрографії;

**члени:**

Даник Юрій Григорович, д. т. н., проф., НАО України;

Костенко Григорій Сергійович, к. т. н., НДІ мікрографії;

Ларін Олександр Миколайович, д. т. н., проф., УІЗ України;

Марченко Андрій Петрович, д. т. н., проф., НТУ "ХП";

Меренський Ігор Григорович, д. т. н., проф., ХНА МГ;

Тараненко Михайло Євгенович, д. т. н., проф., НАКУ "ХАІ";

Труш Олександр Олегович, к. держ. упр., доц., ХарРІ НАДУ при Президентові України;

**відповідальний секретар:** Новіков Сергій Данилович, НДІ мікрографії.

Рекомендовано до видання Науково-технічною радою Науково-дослідного, проектно-конструкторського та технологічного інституту мікрографії, протокол № 7 від 14.07.2008 р.

За достовірність викладених фактів, цитат, економіко-статистичних та інших даних, а також використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несе автор.

© Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут мікрографії



## ЗМІСТ

<b>В.Л.Степаненко, О.Г.Трушин</b> Стан державної системи страхового фонду документації за результатами контрольно-інспекційної роботи Державної технічної інспекції Державного департаменту страхового фонду документації у 2007 році.....	3 - 6
<b>В.В.Шахматов, І.М.Кривулькін, М.Г.Соломашенко</b> Інформаційна підсистема моніторингу стану ПНО: структура та призначення.....	7 - 12
<b>В.М.Приходько, В.В.Барбашин, В.Ф.Третяк</b> Автоматизована підсистема для АІС «Аналіз та документування надзвичайних ситуацій» .....	13 - 23
<b>І.С.Крамаренко, Ю.І.Андрєєва</b> Про деякі аспекти формування страхового фонду документації на гідродинамічні об'єкти .....	24 - 27
<b>Г.С.Костенко, К.К.Пашенко, І.А.Рева, Л.В.Сухорецька</b> Особливості інформаційного наповнення бази даних Державного реєстру потенційно небезпечних об'єктів у 2007 році.....	28 - 32
<b>А.В.Кошель, С.В.Петров, Д.В.Дяченко, Т.Луганская, И.А.Шевченко, А.И.Солонец</b> Диагностирование технических систем и оборудования в процессе микрофильмирования документов СФД.....	33 - 36
<b>Т.С.Бондаренко, С.М.Трохимчук, Т.М.Савченко</b> Про вибір сучасних носіїв інформації.....	37 - 41
<b>Г.С.Костенко, І.А.Рева, Л.В.Сухорецька</b> Проблемні питання ідентифікації, паспортизації та реєстрації потенційно небезпечних об'єктів.....	42 - 47
<b>Н.П.Шищенко, Н.А.Єврейнова</b> Створення галузевого страхового фонду документації України на документацію із землеустрою.....	48 - 57
<b>М.М.Гужва, В.М.Козирев</b> Цифрові фотокамери для зйомки документації.....	58 - 64
Реферати до статей.....	65 - 69
Відомості про авторів.....	70
Алфавітний покажчик авторів.....	71

В.М.Приходько, В.В.Барбашин,  
В.Ф.Третяк

## АВТОМАТИЗОВАНА ПІДСИСТЕМА ДЛЯ АІС «АНАЛІЗ ТА ДОКУМЕНТУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

**Постановка проблеми.** Останнім часом у світі спостерігається тенденція зростання кількості надзвичайних ситуацій (далі – НС) техногенного та природного характеру. Збільшується число крупних промислових аварій і катастроф, які завдають значних збитків державі, населенню, об'єктам народного господарства, інфраструктурі та навколишньому природному середовищу. Актуальним стає питання прогнозування, моделювання, аналізу, ліквідації НС, своєчасного оповіщення населення та документування подій, що трапились.

Закон України «Про правові засади цивільного захисту», Постанова КМУ від 15.02.1999 р. «Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях» регламентують організаційно-технічне об'єднання спеціальних систем спостереження і контролю з постійнодіючими локальними системи оповіщення та інформування населення у зонах можливого ураження в інтегровані комплекси автоматизованих систем раннього виявлення НС та оповіщення з обов'язковою інтеграцією їх з відповідними регіональними та загальнодержавною автоматизованими системами централізованого спостереження та оповіщення.

Стало очевидним, що для ухвалення ефективних управлінських рішень необхідна кількісна інформація про рівні небезпек і загроз, їх залежність від різних чинників. Для отримання такої інформації потрібний спеціальний інструментарій: моделі, методики, законодавчо-нормативні документи.

До сфери запобігання виникненню НС віднесені такі напрямки:

- висвітлення стану проблем природно-техногенної безпеки і захисту населення від надзвичайних ситуацій в засобах масової інформації всіх видів і рівнів, зокрема з використанням мережі Інтернет;
- створення реєстру небезпечних об'єктів, удосконалення методології оцінки ризику і збитку від НС техногенного і природного характеру;
- удосконалення інформаційного забезпечення у сфері цивільного захисту шляхом впровадження сучасних технологій, перш за все Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань надзвичайних ситуацій;
- підвищення ефективності систем збору, обробки і доведення оперативної інформації про надзвичайні ситуації до зацікавленої частини населення на основі сучасних інформаційних технологій та ін.

Для вирішення цих питань потрібна наявність достатньо потужної системи аналізу НС, що включає комплекс розрахункових модулів. Ця система повинна використовувати такі основні модулі:

1. Базу даних по надзвичайних ситуаціях, що виникли.
2. Модуль для імовірнісної оцінки шляхів виникнення і процесів розвитку небажаних подій (аварій, стихійних лих і катастроф).
3. Модуль розрахунку і оцінки наслідків небажаних подій.

Неповнота баз даних, що існує на сьогодні, є причиною значної невизначеності в кількісних результатах.



### Meta statті.

Метою даної статті є розгляд підходів до розробки підсистеми для автоматизованої інформаційної системи "Аналіз і документування надзвичайних ситуацій" з використанням сучасних інформаційних технологій.

Надзвичайна ситуація – порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських і матеріальних втрат.

Постановою Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. №1099 затверджено Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій [2]. Згідно з цим положенням, за характером походження подій, що зумовлюють виникнення НС на території України, розрізняють 4 класи НС: техногенного, природного, соціально-політичного та військового характеру. Розподіл кількості НС, що виникли у травні 2008 року за класами та регіонами України представлено на рисунку 1, а розподіл НС, що виникли протягом травня 2008 року за видами та масштабами, а також за масштабами та регіонами – таблиці 1 та 2 [1].



Рис. 1. Розподіл кількості НС, що виникли у травні 2008 року, за класами та регіонами України

Кожен клас НС поділяється на групи, які містять конкретні їх види [2,3].

НС техногенного характеру – це наслідок транспортних аварій, катастроф, пожеж, неспровокованих вибухів чи їх загроза, аварій з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптового руйнування споруд та будівель, аварій на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічних аварій на греблях, дамбах тощо.

НС природного характеру – це наслідки небезпечних геологічних, метеорологічних, гідрологічних, морських та прісноводних явищ, деградації ґрунтів чи надр, природних пожеж, змін стану повітряного басейну, інфекційних захворювань людей, сільськогосподарських тварин, масового ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміни стану водних ресурсів та біосфери тощо.



Таблиця 1. Розподіл надзвичайних ситуацій, що виникли протягом травня 2008 року, за видами та масштабами

Вид НС	Державний	Регіональний	Місцевий	Об'єктовий	Всього НС	Загинуло	Постраждало
<b>НС техногенного характеру (код НС 10000)</b>							
Аварії (катастрофи) на транспорті	1	-	2	7	10	37	25
Пожежі, вибухи	1	-	5	4	10	21	31
Раптове руйнування будівель та споруд	-	-	-	1	1	-	-
Аварії в електроенергетичних системах	-	-	-	1	1	-	-
Аварії на системах життєзабезпечення	-	-	1	-	1	-	-
<b>ВСЬОГО ПО КОДУ 10000</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>58</b>	<b>56</b>
<b>Надзвичайні ситуації природного характеру (код НС 20000)</b>							
Метеорологічні НС	-	-	2	2	4	-	-
Гідрологічні прісноводні НС	-	1	-	-	1	-	-
Отруєння людей	-	-	2	-	2	6	-
<b>ВСЬОГО ПО КОДУ 20000</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Надзвичайні ситуації іншого (соціально-політичного) характеру (код НС 30000)</b>							
Виявлення застарілих боєприпасів	-	-	-	2	2	-	-
Нещасні випадки з людьми	-	-	2	-	2	7	1
<b>ВСЬОГО ПО КОДУ 30000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
<b>ВСЬОГО:</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>71</b>	<b>57</b>

Таблиця 2. Розподіл надзвичайних ситуацій, що виникли протягом травня 2008 року, за масштабами та регіонами

№	Регіони	Всього НС	Масштаб НС				Загинуло осіб	Постраждало осіб
			Державний	Регіональний	Місцевий	Об'єктовий		
1	АР Крим	2	-	-	1	1	3	18
2	Дніпропетровська	3	-	-	3	-	9	-
3	Донецька	6	1	-	2	3	17	10
4	Житомирська	1	1	-	-	-	11	1
5	Запоріжська	2	-	1	-	1	-	-
6	Івано-Франківська	1	-	-	1	-	-	-
7	Луганська	1	-	-	-	1	-	-
8	Миколаївська	3	-	-	-	3	-	-
9	Одеська	2	-	-	1	1	6	-
10	Сумська	1	-	-	-	1	1	-
11	Тернопільська	3	-	-	1	2	-	-
12	Харківська	3	-	-	2	1	6	5
13	Черкаська	1	-	-	1	-	7	1
14	Чернігівська	3	-	-	1	2	10	2
15	м.Київ	2	-	-	1	1	1	20



НС соціально-політичного характеру – це ситуації, пов'язані з протиправними діями терористичного та антиконституційного спрямування: здійснення або реальна загроза терористичного акту (збройний напад, захоплення і затримання важливих об'єктів ядерних установ і матеріалів, систем зв'язку та телекомунікації, напад чи замах на екіпаж повітряного чи морського судна), викрадення (спроба викрадення) чи знищення суден, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях, викрадення зброї, виявлення застарілих боєприпасів тощо.

НС воєнного характеру – це ситуації, пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок зруйнування атомних і гідроелектричних станцій, складів і сховищ радіоактивних і токсичних речовин та відходів, нафтопродуктів, вибухівки, сильнодіючих отруйних речовин, токсичних відходів, транспортних та інженерних комунікацій.

Залежно від територіального поширення, обсягів, заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, розрізняють 4 рівні НС – загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

НС загальнодержавного рівня – це надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох та більше областей (Автономної Республіки Крим, міст Києва та Севастополя) або загрожує транскордонним переміщенням, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріали і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості окремої області (Автономної Республіки Крим, міст Києва та Севастополя), але не менше 1% обсягів видатків відповідного бюджету.

НС регіонального рівня – це надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох або більше адміністративних районів (міст обласного значення), Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя або загрожує переміщенням на територію суміжної області, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості окремого району, але не менше 1% обсягів видатків відповідного бюджету.

НС місцевого рівня – це надзвичайна ситуація, яка виходить за межі потенційно-небезпечного об'єкта, загрожує поширенням самої ситуації або її вторинних наслідків на довкілля, сусідні населені пункти, інженерні споруди, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості об'єкта. До місцевого рівня також належать всі надзвичайні ситуації, які виникають на об'єктах житлово-комунальної сфери та інших, що не входять до затверджених переліків потенційно небезпечних об'єктів.

НС об'єктового рівня – це надзвичайна ситуація, яка не підпадає під зазначені вище визначення, тобто така, що розгортається на території об'єкта або на самому об'єкті, її наслідки не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони.

Стрімкий розвиток інформаційних технологій дав суттєвий поштовх в розвитку моделювання, прогнозування та автоматизації процесів обробки та реєстрації інформації щодо завчасного попередження, точної оцінки розвитку та своєчасного і ефективного усунення НС. Серед систем такого роду із далекого зарубіжжя можна виділити такі:

1. CALINE 4 Software – Caltrans Division of Environmental Analysis – комп'ютерна система для моделювання надходження в навколишнє середовище і розповсюдження хімічних речовин - компонентів відпрацьованих газів автотранспорту [4].
2. alphaCARES – Cumulative and Aggregate Risk Assessment Evaluation System - комп'ютерна система для оцінки кумулятивних і агрегованих ризиків [5].
3. RESRAD Codes – потужна комп'ютерна система для оцінки радіаційних і хімічних ризиків Міністерства енергетики США [6].
4. Ecological Risk Analysis Tools and Applications - інструменти для оцінки екологічного ризику [7].



Вказані програмні продукти маючи достатню функціональність, наділені двома суттєвими недоліками, а саме: високою вартістю та відсутністю підтримки українських стандартів проектної документації.

Розробки держав СНГ позбавлені цих недоліків, але більшість з них охоплює невеликий спектр обчислень, недостатній для задоволення всіх потреб в розрахунках для ризик-аналізу. Серед таких комп'ютерних програм та систем можна відмітити такі:

1. Медико-екологічна інформаційна система "МедЕкоРизик – АТМОСФЕРА" – представляє собою спеціалізований пакет, що дозволяє оцінювати ризик для здоров'я, пов'язаний із забрудненням атмосферного повітря, розроблений для системи лабораторного моніторингу якості атмосферного повітря. Надалі була випущена версія для включення в проекти Arc View GIS, а також для роботи з програмними продуктами, що здійснюють розрахунок полів приземних концентрацій від джерел викиду промислових підприємств.

2. "ЕпіРизик-повітря" – розроблена в рамках проекту по управлінню навколишнім середовищем за замовленням Федерального центру Держсаннагляду. Програма призначена для оцінки ризиків здоров'ю населення.

3. Програма "Оцінка ризику" – надає можливість визначення радіусів зон ураження при дії надмірного тиску у фронті повітряної ударної хвилі під час вибуху вибухонебезпечних речовин, теплового випромінювання пожеж на людину; графічне представлення результатів розрахунку.

4. Програма "Оцінка збитку" – надає можливість визначення кількісної оцінки економічного збитку від аварій на небезпечних виробничих об'єктах, оцінку збитку при розслідуванні аварії на небезпечному виробничому об'єкті, розробці декларації промислової безпеки, страхуванні відповідальності організацій, що експлуатують небезпечні виробничі об'єкти.

5. Програма "ТОКСИ" – надає можливість визначення кількості отруйних хімічних речовин (ОХР), що поступили в атмосферу при різних сценаріях аварії, просторово-часове поле концентрації ОХР в атмосфері, розміри зон хімічного зараження, визначуваною по інгаляційній токсодозі, графічне представлення результатів розрахунку.

6. Програма "ВИБУХИ ТВС" – надає можливість визначення імовірності поразки людей і ступеня пошкодження будівель, оцінки радіусів можливих зон ураження, визначення додаткових характеристик вибуху ТВС, а саме: профіль ударної хвилі, параметри прямих та відбитих ударних хвиль, енергозапасу ТВС, розрахунок за різними сценаріями аварій, графічне представлення результатів розрахунку.

7. DecisionPro 4.0 – інтегрований пакет, що підтримує процеси прогнозування та моделювання методом Монте-Карло.

При рішенні задачі забезпечення автоматизації аналізу та документування НС як базового класифікатора НС доцільно використовувати державний класифікатор (ДК 019 – 2001). Для аналізу предметної галузі та розробки автоматизованої підсистеми був обраний структурно - орієнтований підхід з використанням інструменту BPWin 4.0.

BPwin підтримує три таких методології: IDEF0, DFD і IDEF3, що дозволяють аналізувати різні процеси із трьох ключових точок зору [8]:

- з погляду функціональності системи. У рамках методології IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) процес представляється у виді набору елементів-робіт, що взаємодіють між собою, а також виявляються інформаційні, людські і виробничі ресурси, які необхідні для виконання кожної роботи;

- з погляду потоків інформації (документообігу) у системі. Діаграми DFD (Data Flow Diagramming) можуть доповнити те, що уже відображено в моделі IDEF3, оскільки вони описують потоки даних, дозволяючи простежити, яким чином відбувається обмін інформацією між функціями усередині системи. У цей же час діаграми DFD залишають без уваги взаємодії між функціями;

- з погляду послідовності виконуваних робіт.



На основі методології IDEF0 була розроблена модель, яка використовується для опису процесів аналізу та документування НС, тобто модель "AS-IS" ("як є"). Контекстна діаграма являє собою загальний опис системи в її взаємодії з оточуючим світом. На рисунках 2, 3 представлена контекстна діаграма та діаграма декомпозиції.



Рис. 2. Контекстна діаграма моделі "AS-IS" процесу аналізу і документування НС

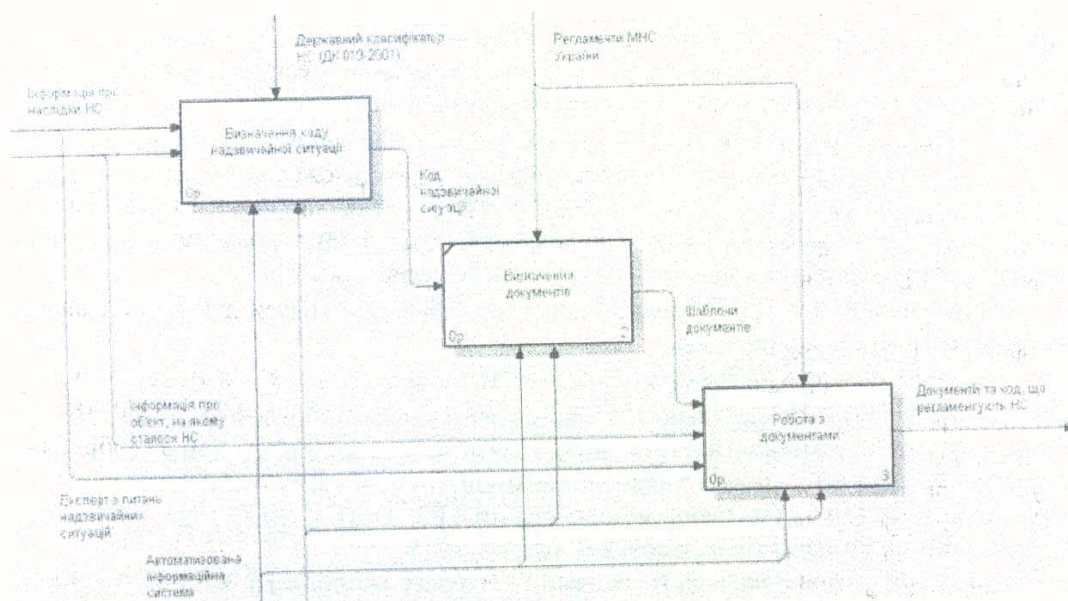


Рис. 3. Діаграма декомпозиції процесу аналізу і документування НС в моделі "AS-IS"

Взаємодія системи з оточуючим середовищем описується своїми вхідними та вихідними сигналами, де на вхід поступає інформація, що переробляється системою, а на виході формується результат обробки інформації (результат діяльності системи).

Управління – це стратегії та процедури, під управлінням яких виконується робота. Механізм – ресурси, необхідні для проведення робіт (рис. 4).

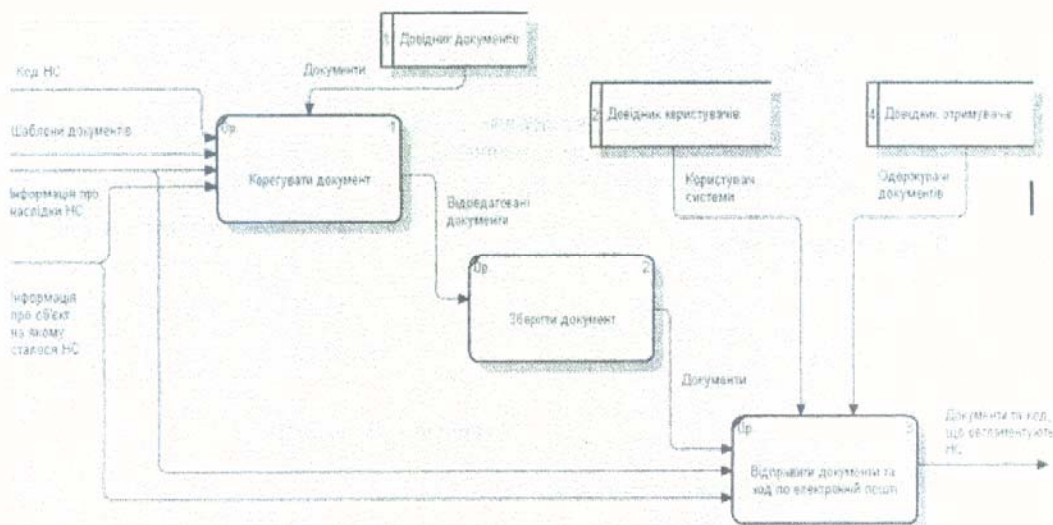


Рис. 4. Діаграма декомпозиції підсистеми аналізу і документування НС в моделі "TO-BE"

У рамках об'єктного підходу опис вимог до розроблюваної ІС здійснювався за допомогою CASE-засобу Rational Rose. З його допомогою розроблено діаграми варіантів використання, діаграми класів, діаграми послідовностей (рис. 5-7).

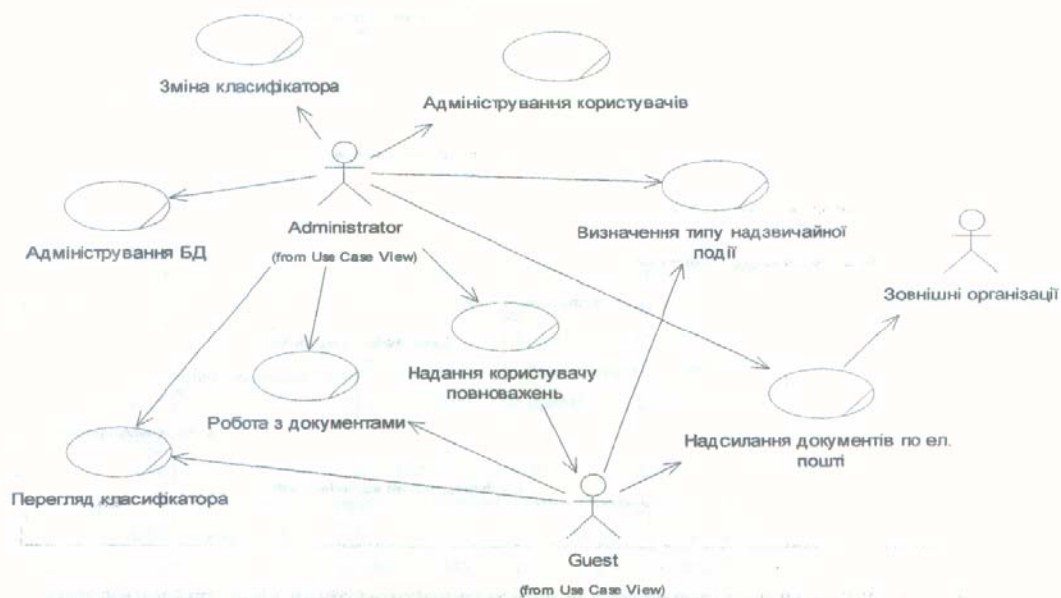


Рис. 5. Діаграма варіантів використання підсистеми «Аналіз і документування НС»



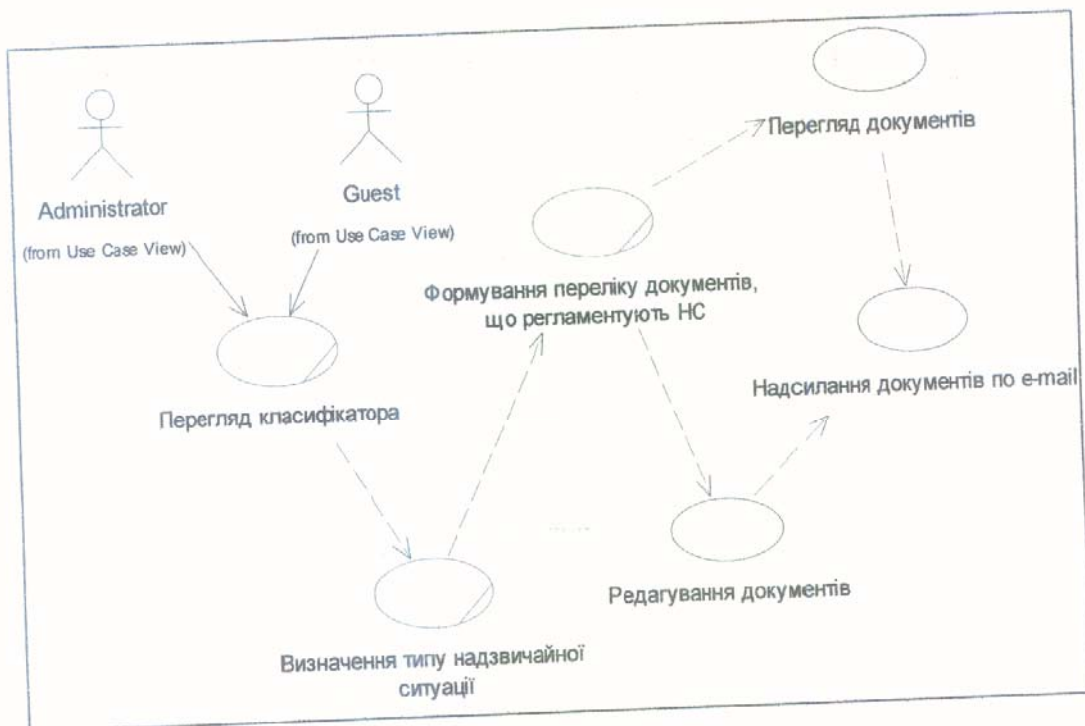


Рис. 6. Діаграма взаємодії користувачів підсистеми «Аналіз і документування НС»

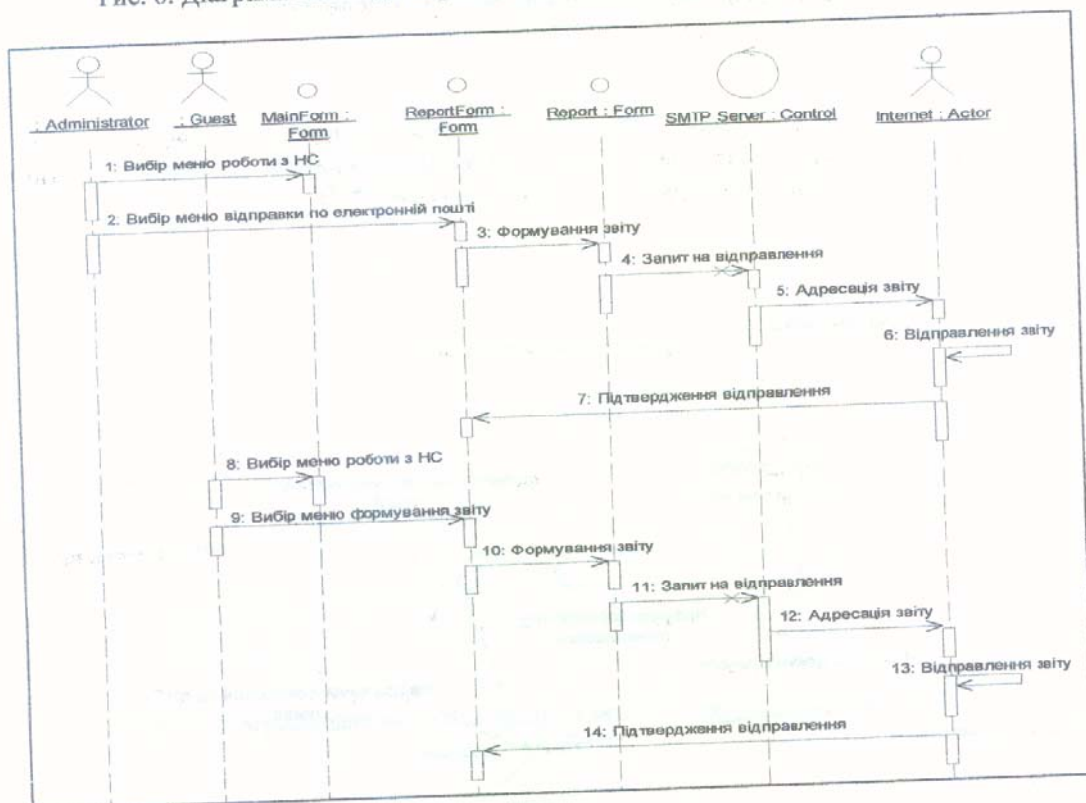


Рис. 7. Діаграма послідовності для варіанта використання «Відправлення звіту електронною поштою»

На діаграмі варіантів використання показується взаємодія між варіантами використання та діючими особами. Вона відображає вимоги до системи з точки зору користувача. Таким чином, варіанти використання – це функції, які виконує система, а діючі лица – це зацікавлені особи по відношенню до створеної системи. В якості діючих осіб було обрано:

- експерта з питань надзвичайних ситуацій - здійснює аналіз і документування надзвичайних ситуацій, працює з документами та відправляє їх електронною поштою;
- адміністратора – вносить зміни до БД підсистеми «Аналіз і документування НС», підтримує нормальну роботу системи.

Логічна модель бази даних, що була розроблена за допомогою CASE засобу ERWin, представлена на рисунку 8.



Рис. 8. Логічна модель бази даних

Проектні розробки були виконані на основі використання сучасних засобів обчислювальної техніки й елементів нових інформаційних технологій. У кінцевого користувача – експерта з питань надзвичайних ситуацій з'явилася можливість безпосередньо виконувати свої функції за рішенням задачі "Аналіз і документування надзвичайних ситуацій" у діалоговому режимі на комп'ютері, встановленому на його робочому місці.

Для входу в підсистему необхідно вказати адресу сервера БД, користувача та пароль (рис. 9). У якості адреси сервера бази даних вказується IP-адреса комп'ютера на якому встановлений MS SQL Server. Для визначення коду надзвичайної ситуації обирається клас, підклас та група, до якої належить надзвичайна ситуація (рис. 10).



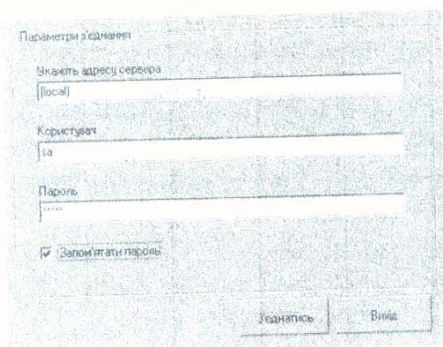


Рис. 9. Вікно вводу паролю

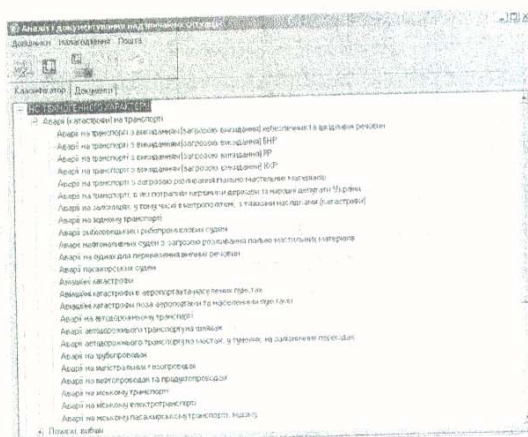


Рис. 10. Класифікатор

Для визначення коду надзвичайної ситуації необхідно натиснути правою кнопкою миші на обраній надзвичайній ситуації і в меню вибрати пункт «Документи». У вікні, що з'явиться (рис. 11), знаходиться вся інформація про обрану надзвичайну ситуацію. До такої інформації відноситься: код ситуації, назва надзвичайної ситуації, перелік документів, що регламентують обрану надзвичайну ситуацію.

Для того, щоб відкрити обраний документ у редакторі MS Word необхідно натиснути правою кнопкою миші на необхідному документі та обрати меню «Відкрити». Документ буде відкрито у редакторі MS Word (Рис.12). Після того, як будуть внесені корективи у документ, необхідно документ зберегти.

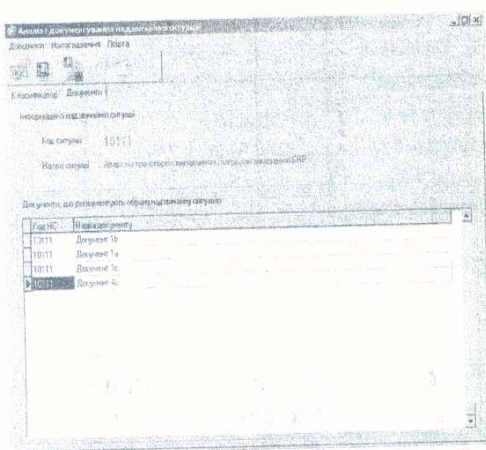


Рис. 11. Інформація про надзвичайну ситуацію

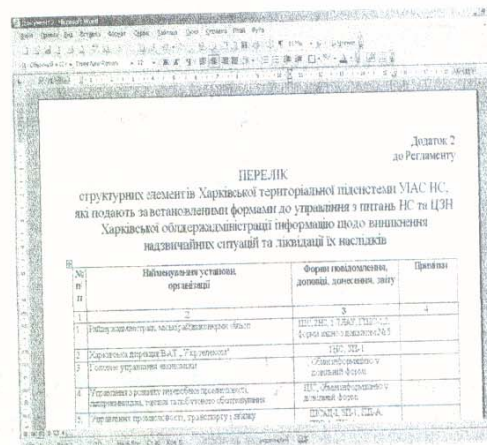


Рис. 12. Робота з документами у редакторі MS Word

При формуванні переліку документів, що регламентують обрану надзвичайну ситуацію, створюються копії цих документів. Користувач працює не з оригіналом, а з копіями. Оригінал залишається незмінним протягом всієї роботи з програмою. Система також дозволяє відправляти документи електронною поштою (рис.13).

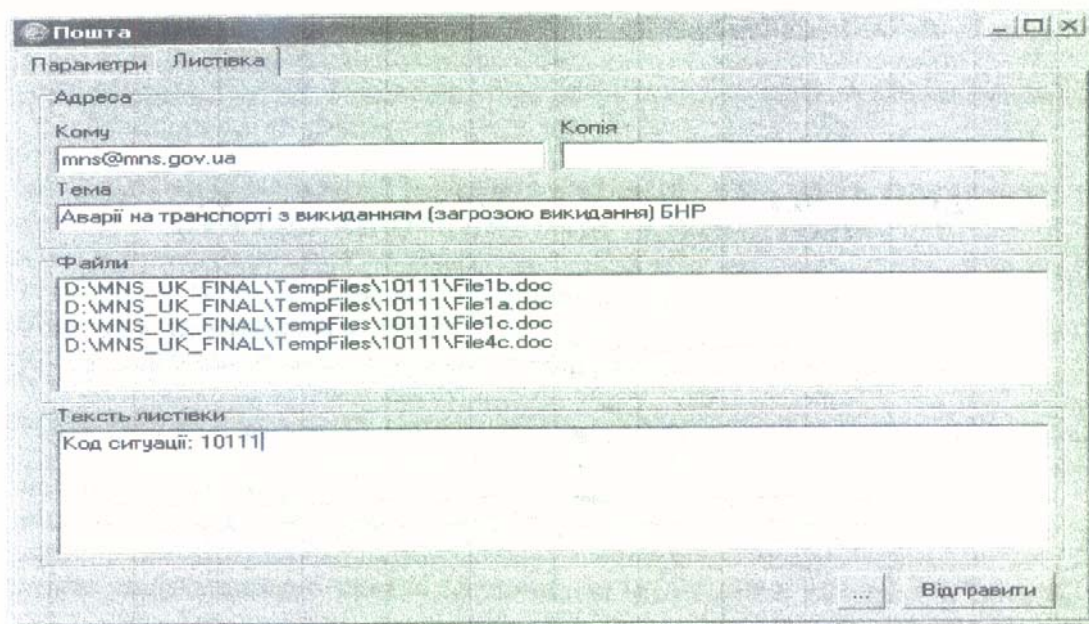


Рис.13. Вікно роботи з електронною поштою

#### Висновки.

Використання сучасних інформаційних технологій дозволяє значно знизити трудомісткість виконання операцій по аналізу і документуванню надзвичайних ситуацій, одержати більш повну й достовірну інформацію в регламентований термін і за запитом, при вирішенні задачі, з'являється можливість реалізації безпаперової технології.

#### Література

1. Офіційний сайт МНС України - <http://www.mns.gov.ua/> (19.07.2008)
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. N 1099 «Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій»
3. Сайт Академії цивільного захисту України - <http://www.apbu.edu.ua>.
4. <http://www.dot.ca.gov/hq/env/air/calinesw.htm>.
5. <http://alphacares.org/>.
6. <http://web.ead.anl.gov/resrad/documents>.
7. <http://www.hsrdo.nrl.gov/ecorisk/ecorisk.html>.
8. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с BP WIN 4.0. – М.: Диалог – МИФИ, 2002. – 224 с.
9. Радаев Н.Н. Риски в ЧС природного и техногенного характера // Управление риском. – 2002. – №2. С. 24 – 31